جمهوری اسلامی افغانستان
وزارت زراعت، آبیاری و مالداری
ریاست عمومی انستیتوت تحقیقات زراعتی

رهنمود علمی کشت و پرورش جواری

اسد 1397

نام اثر: رهنمود علمی کشت و پرورش جواری

تهیه : دیپارتمنت اگرانومی و زراعت حفاظتی

ترتیب و تصحیح : قدرت الله صوفی زاده، نثار احمد نثار، عبدالقیوم نعیمی و فردوس برومند

چاپ و نشر: کمیته ی نشرات انستیتوت تحقیقات زراعتی

تیراژ: 500

سال چاپ: 1397

حق چاپ و نشر این اثر صرف برای انستیتوت تحقیقات زراعتی محفوظ می باشد.

پیش گفتار

یکـــی از وظـــایف کلیـــدی تمـــام نهـــاد هـــای تحقیقـــاتی در زراعـــت، عـــلاوه از تحقیـــق و پـــژوهش روی تکنـــالوژی هـــای جدیـــدی زراعتـــی، معرفـــی شـــیوه هـــای مـــدرن، معرفـــی انـــواع مختلـــف نباتـــات اصـــلاح شـــده، تولیـــد مـــتن هـــای پژوهشـــی اســـت کـــه بـــر اســـاس نتـــایج تجـــارب تحقیقـــاتی استـــوار باشـــد. بـــدون تولیـــد مـــتن هـــای پژوهشـــی تحقیقـــات و کـــارکرد های محققین اثربخشی قابل ملاحظه ای را نخواهد داشت.

خوشـــبختانه در ایـــن زمینـــه کمیتـــه ی نشـــرات ریاســـت تحقیقـــات تطبیقـــی و تـــوافقی انســـتیتوت تحقیقـــات زراعتـــی ، همـــه ســـاله تـــلاش و پیکـــار نمـــوده اســـت، تـــا نتـــایج و یافتـــه هـــای پـــژوهش هـــای زراعتـــی و تحقیقـــات انجـــام شـــده در کشـــور را بـــه رشـــته ی تحریـــر در آورده و بـــه خـــدمت علاقمنـــدان و دهـــاقین عزیـــز برســـاند. نتـــایج پـــژوهش هـــای تحقیقـــاتی همـــه ســـاله از طریـــق ژورنـــال ملـــی انســـتیتوت تحقیقات زراعتی، بروشرها و هم چنان از طریق بسته های اگرانومیکی چاپ و بدست نشر سپرده می شود.

رهنمـــود علمـــی کشـــت جـــواری حاصـــل تـــلاش و پـــژوهش هـــای محقیقـــین زراعتـــی در مرکـــز ولایـــات مختلـــف کشور می باشد، که بی هیچ تردیدی در بلند بردن حاصلات جواری نقش قابل ملاحظه و ارزنده ی را دارد.

همـــان گونـــه ای کـــه بـــه همـــه ی مـــا معلـــوم اســـت، حاصـــلدهی نبـــات بســـته گـــی بـــه عوامـــل متعـــددی دارد کـــه ورایتـــی اصـــلاح شـــده و پرحاصـــل یکـــی از فکتـــور هـــای تـــاثیرگزار درقســـمت ازیـــاد حاصـــل مـــی باشـــد. فکتـــور هـــای دیگـــری از قبیـــل زمـــان مناســـب کشـــت، مقـــدار مناســـب تخمریـــز، مقـــدار اســـتفاده از کـــود هـــای کمیـــاوی و عضـــوی نیـــز از جملـــه ی فکتـــور هـــای تاســـیر گـــزار در ازدیـــاد ســـطح تولیـــد جـــواری ر فـــی واحـــد ســـاحه مـــی باشـــد. در رســـاله ی فعلـــی " رهنمـــود علمـــی کشـــت و پـــرورش جـــواری" نتـــایج پـــژوهش هـــای تحقیقـــاتی پیرامـــون عوامـــل متـــذکره گنجانیـــده اشت.

از آدرس ریاســـت تحقیقـــات تطبیقـــی و تـــوافقی نباتـــات از دیپارتمنـــت اگرانـــومی و زراعـــت حفـــاظتی، همـــه ی محققـــین عزیزکـــه در تطبیـــق تجـــارب دخیـــل بـــوده انـــد و همچنـــان از کمیتـــه ی نشـــرات بابـــت تـــلاش و زحمـــات بـــی شایبه شان به منظور آماده سازی رساله ی فعلی برای نشر، قلبا ارج گزاری می نمایم.

با حرمت

قدرالله صوفی زاده

ریاست تطبیقی و توافقی

وزارت زراعت، آبیاری و مالداری

مقدمه

جواری بعد از گندم و برنج سومین نبات غله ای مهم جهان می‌باشد. درجهان در درجه اول جواری برای تولید دانه و در درجه دوم به منظور تولید علوفه و مواد خام تولیدات صنعتی کشت می‌شود. دانه جواری هم برای انسان ها و هم برای حیوانات به مصرف می‌رسد. جواری در مناطق گرمسیر، نیمه‌گرمسیر و معتدل که باران یا آب به مقدار کافی وجود دارد کشت می‌شود. خواستگاه اصلی جواری کشور های امریکای مرکزی، امریکای جنوبی وکشور مکسیکو گفته می‌شود. جواری نظر به ارزش غذایی و اهمیت که در حیات انسانها وحیوانات دارد، سالانه حدود 140 ملیون هکتار یا 18٪ مساحت زراعتی جهان را بخود اختصاص داده است. تولید مجموعی آن 480 ملیون تن میباشد که بعد از گندم و برنج مقام سوم را در جهان دارد. اوسط حاصل جواری درجهان در یک هکتار زمین 2700 کیلو گرام میباشد(FAO). در افغانستان جواری در مساحت تقریبا 130000 هکتار زمین کشت می گردد ،که تولید مجموعی آن 800 هزار تن و اوسط حاصل در یک هکتار 1.7 تن میباشد (CIMMYT AF,2017). جواری در اکثر مناطق کشور توافق داشته، عمدتآ به حیث مواد خوراکی انسان ها، حیوانات وپرنده گان مورد استفاده قرارمی گیرد. (ارشیف نظریات، 1391 عبدالتواب نعیمی)

جواری بصورت عمده در مناطق شمال شرق، جنوب ،جنوب غرب، مناطق شرق و درمرکز در بعضی مناطق کشور بذر وتولید می گردد. اقسام جواری به لحاظ رنگ که معمولا در افغانستان تولید می گردد عبارت اند از جواری سفید، زرد وسرخ میباشد.

1. خصوصیات بوتانیکی نبات جواری

نام علمی جواری(*zea maysL.*) به فامیل (*Poaceae*) تعلق دارد. از جمله نباتات یک ساله بوده یعنی در سال که بذر می‌شود حاصل آن در همان سال برداشته میشود. جواری سیستم ریشوی قوی دارد، ریشه اصلی و جانبی نبات مذکور در عمق 20-40 سانتی متر در خاک فرو می رود. ریشه جواری دراوایل فصل نمویی 10-20 سانتی متر در خاک وسعت داشته که در مراحل بعدی ریشه ها در ساحه وسیع‌تر انکشاف می‌یابد. جواری در 2-3 هفته اولی بعد از کشت به مواد غذائی و رطوبت کافی ضرورت دارد.

جواری تحت شرایط نورمال بعد از بذر، نمو نموده و بعد از چند روز تشکیل برگ می‌نماید. ریشه ها در مرحله نمویی 6-8 برگ وظیفه مهم جذب آب و مواد غذائی را سریع تر می‌سازند. ریشه ها در مراحل نهائئ انکشاف الی 1 متر وسعت پیدا میکنند و وظیفه اصلی خود را که استوار نگهداشتن بته جواری می‌باشد ،بدوش دارد. هر قدر سیستم ریشوی نبات قوی باشد به همان اندازه از چپه شدن نبات در مقابل حوادث خارجی مانند وزیدن باد جلوگیری می‌نماید. ساقه جواری شکل مستقیم و استوانه ئی داشته ارتفاع آن از 50 سانتی متر(انواع محلی) تا 2.5 متر ویا بیشتر می‌رسد. قطر آن از 2-7 سانتی متر تخمین شده است. ساقه جواری از پرانشیمای نرم واسفنجی ساخته شده که دارای بندهای متعدد می‌باشد . هر بته جواری، 1-2 شته تولید نموده ودربعضی انواع چندین توقه نیز مشاهده شده است. برگ ها معمولا دارای سطح وسیع وپهن می‌باشد. تعداد برگها در یک بته جواری 8-45 عدد می‌باشد. جواری از جمله نباتات است که اله تذکیر و تانیث ان در یک نبات قرار داشه و

ازجمله نبات یک خانه ای (ئMonoecism) به حساب می اید که در قسمت‌های مختلف موقعیت دارند. سیستم ریشه جواری شامل 3-5 ریشه اولیه، ریشه های ثانوی متشکل از اولین گره نزدیک به سطح خاک و ریشه های هوائی می‌باشد. ریشه های هوائی از گره های نزدیک سطح خاک تشکیل می‌شوند و علاوه بر اینکه در جذب آب و مواد غذائی سهیم هستند، پایداری و استقامت نبات را در مقابل وزیدن باد های تند قوت می‌بخشد. قسمت اعظمی ریشه های جواری کامل در عمق 70-75 سانتی متر در خاک فرو میرود ولی در بعضی انواع ریشه ها تا عمق 200 سانتی متری یا بیشتر نیز مشاهده شده است. ساقه های جواری دارای 8-12 گره(بندک) می‌باشند. جواری بر خلاف سایر غلات، پنجه (تیلر) تولید نمی‌کنند، اما تعداد کمی پنجه ها ممکن است از بند های تحتانی تشکیل شود که این پنجه ها به خوشه انکشاف نمی یابند. تولید زیاد پنجه ها در شرایط کمی رطوبت بالای حاصل اثرات ناگوار بیارمی آورد ، زیرا مواد غذائی از ساقه اصلی به پنجه ها منتقل شده وخوشه هایی اصلی ضعیف می‌گردند. در محل هر گره (بندگ) یک برگ تولید می‌شود و هر برگ شامل یک غلاف است. تعداد برگ در جواری از خصوصیات نسبتاً ثابت ورایتی است و از 8-48 عدد متغیر بوده و خیلی کم تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. بین تعداد برگهای روی ساقه اصلی و طول دورهٔ رشد گیاه جواری یک رابطه مثبت وجود دارد. متفاوت با سایر غله جات، گلهای جواری حالت خاص دارند،گلهای فوقانی دارای یک کاکل، حاوی اندام های نر و هرگل دارای گلچه هابوده که هر کدام سه پرچم دارند. هر کاکل میتواند حدود 10 میلیون دانه گرده تولید نماید. علاوتاً مقدار دانه گرده (پالن) از خصوصیات ورایتی است. گل جانبی که در قسمت های وسطی ساقه قرار دارند گلهای ماده می‌باشند و خوشه را تشکیل میدهند. شته های جواری به وسیله پوست(Husk) که از تغیر شکل غلاف برگ ها انکشاف می‌نماید پوشیده شده است. دانه های جواری به محور خوشه به سختی چسپیده اند و پوست چنان آنرا پوشانیده است که جواری نمیتواند بدون کمک انسان دانه خود را در طبیعت پراگنده سازد. تعداد دانه در هر شته(Cope) معمولاً بین 300- 1000دانه می‌باشد که نظربه ورایتی فرق میکند.(A.R. chawdry, 1994)

2. تاریخچه نبات جواری

منشه اولیه جواری امریکای مرکزی است. جواری در حدود 4500 سال قبل از میلاد در آنجا کشت می‌گردید. جواری تنها به عنوان غذای اصلی مردم محسوب شده و نقش و اهمیت بسیار ارزشمند در زنده گی، اداب و مراسم مذهبی و تاریخی مردم در امریکای جنوبی، مرکزی و شمالی در آن زمان داشت. پس از کشف قارهٔ امریکا توسط کریستف کولمب در سال 1493 جواری وارد اسپانیا گردید و از آنجا به ایتالیا، پرتگال و سایر کشور ها گسترش یافت. پرتگالی ها در اوایل قرن 16 میلادی جواری را وارد اندونیزیا، هندوستان و چین نمودند. پس از ورود جواری به اروپا قرن (19-14) سالهای طولانی تصورمی‌شد که منشای جواری کشور های آسیایی است، به همین دلیل آنرا جواری ترکی (***Turkish Corn***) می‌نمایند، عقیده داشتند که جواری از آسیای صغیره یا مصر وارد اروپا شده است.

در سال 1737 لینه linea’s)جواری را (***Zeamays***)نامید . جواری در ساحه بیش از 130 میلیون هکتار اراضی زراعتی در جهان کشت می‌گردد. بعد از گندم بزرگترین سطح کشت دنیا را نشان میدهد. اهمیت و بالا بودن سطح زیر کشت این نبات درجهان به علت توافق وسیع نبات با شرایط گوناگون اقلیمی می‌باشد، بدین جهت یکی از عمده ترین پیداوار مناطق

معتدل، گرم سیر، نیمه گرم سیر و مرطوب بشمار میاید. این گیاه به علت ارزش غذائی خاص که دارد مورد توجه کشور های جهان قرار گرفته است. از شواهد مختلف و متعدد چنین به نظر میرسد که کشت و کار جواری قرنها قبل بوسیله بومیان سرخ پوست امریکائی رواج داده شده است.

جواری سفید(جواری دندان اسپی) نسبت به انواع دیگر جواری قدرت توافق بیشتر با شرایط مختلف آب و هوا را دارا می‌باشد، این نوع جواری بیشتر مورد توجه سفید پوستان امریکا قرار داشت. (وبلاک زراعت و مبارزه با گرسنگی).

3. همیت اقتصادی جواری

جواری مهم ترین نبات زراعتی دنیا محسوب می شود و به شیوه های مختلف در تهیه مواد غذائی از آن استفاده صورت می گیرد. در دانۀ جواری 10-12 فیصد پروتین، 4.8 فیصد شحمیات موجود است. همچنان در دانۀ جواری ویتامین های A,E,C وجود دارد بر علاه دارای امینواسید های مفیده، نمک های منرالی و عناصر کم مصرف میباشد. به سویه جهانی 25 فیصد مواد خوراکی از جواری تهیه می گردد. و از آن غذا های متنوع و مزه دار تهیه می‌شود. در بعضی ممالک مانند تانزانیا، نایجریا، اتوپیا، مکسیکو وکشورهای اسیایی وسایرممالک جهان از آرد جواری نان تهیه نموده ومنحیث مواد غذایی به مصرف می‌رسد. با وصف این همه از دانۀ جواری روغن نهایت عالی که در اکثر پختنی ها از آن کار گرفته می‌شود تهیه می‌شود. همچنان از دانۀ جواری (Ascorbic acid) نشایسته (Starch) و گلوکوز را نیز استحصال می‌نمایند. از دانه، بوته، شته و برگ جواری برای تغذیه حیوانات کار گرفته میشود. یک کیلو گرام دانۀ خشک جواری در حدود 78 گرام پروتین قابل هضم دارد. بقایای نبات جواری غذای با ارزش حیوانات شمرده میشود. در یک کیلو گرام بقایای نبات 18 گرام پروتین وجود دارد. جواری تقریباً در تمام ممالک جهان کشت می گردد ودر جمله غله جات مقام سوم را بخود اختصاص داده است. دانۀ جواری مملو از مواد غذائی است. مواد خام جواری 12 فیصد پروتین، 57-58 فیصد نشایسته و 6.5 فیصد روغن و ویتامین های متنوع را دارا میباشد (وبلاک مزرعه، محمد صفر 1394).

هرگاه جواری یکجا با نباتات پلی دار (نخود، لوبیا) سایلج کرده شود مقدار پروتین سایلج زیاد شده و کیفیت آن بهتر می‌گردد. دانۀ جواری در صنعت برای استحصال آرد ،دلده، نان و در صنعت قنادی برای تولید نشایسته، شیرینی باب، تولید الکول 96 فیصده و غیره بکار برده می‌شود. از دانه جواری روغن عاری از کلسترول استحصال می‌شود. از برگ و یا گل مونث جواری در ساختن کانسرو و همچنان جواری بریان شده استفاده می‌شود.

4. خواص ایکالوژی جواری

جواری دارای توافق وسیع بوده و در شرایط مختلف اقلیمی و انواع مختلف خاک ها می تواند به گونه ی نورمال رشد و نمود کند.

1.5 خاک : جواری به دلیل داشتن ریشه های عمیق و قدرت کافی که در جذب مواد غذائی دارد، میتوان آن را در زمین های مختلف که از نظر حاصل خیزی، بافت خاک و pH فرق دارند کشت نمود. جواری در مقابل شوری و خاکهای نمکی حساس بوده و باید از کاشت آن در چنین خاک ها جلوگیری صورت گیرد. بهترین اراضی برای رشد ونموی بهتر جواری خاک ها عمیق با بافت متوسط، زهکشی شده و خاک های که قابلیت نگهداری زیاد آب را دارند می‌باشد. PH مناسب برای

نبات جواری 5.5- 8 می‌باشد. زمین های حاصلخیز که قدرت نگهداری رطوبت خاک را داشته باشد، برای کشت جواری مساعد است زیرا این گونه اراضی در بهار خیلی زود گرم شده و شرایط رشد ریشه ها را فراهم می‌کند. خاکهای سبک به دلیل اینکه خاک خیلی سریع رطوبت خود را از دست میدهد عملکرد ونموی بدنی جواری بدون آبیاری چندان رضایت بخش نیست. در این نوع اراضی (سبک) جواری در مرحلۀ رشد سریع خود با کمبود مواد غذائی روبروخواهد شد.

5.2 حرارت: عوامل مختلف جوی، بخصوص وجود گرمای مناسب و رطوبت کافی دو عامل مهم و اولیه رشد و تولید محصول کافی و همچنین زود رسی جواری بوده که هر کدام میتوانند اثر بسیار زیادی در تغیر رشد نبات وهمچنان کمیت و کیفیت حاصل ایفا می کند. نیاز حرارتی جواری درمرحله رشد نبات نسبتاً زیاد بوده و کاشت آن در مناطق گرم بهترین محصول را تولید می‌نماید. قسمیکه تجربه نشان میدهد نیاز حرارتی جواری نسبت به گندم و جو در مرحله جوانه زدن تخم بیشتر می‌باشد. حد اقل درجه حرارت مورد نیاز در این مرحله حدود 6 درجه سانتی گراد است. در صورتیکه درجه حرارت محیط کمتراز 6-10 درجه باشد تولید جوانه به کندی صورت می گیرد. در مرحلۀ جوانه زنی تخم درجه حرارت محیط بین 12-15 و حرارت خاک بخصوص در 5 سانتی متر اول که نزدیک به سطح زمین قرار دارد باید حدود 10 درجه باشد. در چنین حالت جواری بعد از مدت زمان 10-20 روز جوانه زده وبه سطح زمین ظا هر می گردد. در خاکهای که حرارت آن 16-20 درجه باشد مدت تولید جوانه حدود 5-6 روزرا در بر می گیرد. مناسب‌ترین درجه حرارت درطول دورۀ رشد و نموی جواری 20-30 درجه سانتی گراد می‌باشد.

5.3آب: جواری را میتوان از سطح بحر تا ارتفاع 300 متری کشت کرد. جواری در این ارتفاع به خوبی رشد می‌کند. لیکن در ارتفاعات زیادتر دیر رس شده واحتمال می‌رود که جواری به مرحله پختگی نرسد. جواری در دوران زنده گی خود به آب زیاد نیاز دارد. مناطق که میزان بارندگی سالانه 600-700 ملی مترباشد و بارندگی در وقفه هاو زمان مناسب صورت گیرد، به خوبی رشد و نمو می‌نماید. مقدار آب مورد نیاز برای ساختن یک کیلو گرام ماده خشک در جواری های زود رس حدود 250-300 لیتر و در جواری های دیر رس 350-400 لیتر می‌باشد. مقدار آب مورد نیاز در مرحله رشد بدنی(vegetative growth) نسبت به تغیرات درجه حرارت و مراحل مختلف رشد نبات متفاوت بوده و در زمان تولید گل و گرده افشانی ضرورت به آب بیشتر می‌باشد.

5.4 نور: یکی از عوامل محیطی بسیار مهم و موثر برای رشد و نمو، زود رسی وتولید محصول بهتر جواری، موجودیت نور کافی می‌باشد. بنا بر این در مناطق که در دروۀ رشد جواری نور کافی وجود نداشته باشد این نبات نمی‌تواند رشد طبیعی خود را بطور کامل انجام داده و نه تنها دیر رس خواهد شد بلکه در نتیجه کاهش عملیه فوتوسنتیز در تولید دانه کاستی قابل ملاحظه نیز بوجود خواهد آمد. در صورتیکه در مراحل نموی نبات جواری درجه حرارت مناسب وجود داشته باشد نبات از انرژی خورشیدی استفاده بیشتر می‌نماید. انرژی کیمیاوی ذخیره شده در دانه های جواری درحقیقت انرژی خورشیدی است که نبات در مراحل رشد و نموی خود دریافت می‌نماید. (آرشف نظریات دیپارتمنت اصلام نباتات، انستیتوت تحقیقات زراعتی، 1396)

5. مشخصات بیولوژیکی جواری:

جواری یک نبات زراعتی گرم دوست بوده و تخم آن در حرارت 10-12 درجه سانتی گراد زیر خاک جوانه می‌زند. از دروهٔ بذر تخم تا پیدا شدن ابریشمک(سلک) یا تاج برای جواری حرارت 20-25 درجه سانتی گراد خیلی مناسب می‌باشد. حرارت بلند تر از 35 درجه سانتی گراد در مرحله گل کردن به انکشاف جواری تاثیر منفی دارد. جوانه های جواری به سردی 2-3 درجه سانتی گراد تحت صفردر موسم بهار مقاومت کرده می تواند. در تیره ماه به سردی 1.5-2 درجه سانتی گراد تحت صفر مقاومت نداشته بنا بر این جواری، تا رسیدن این سردی جمع آوری گردد. طول فصل نمویی جواری اصلاح شده بین 100_130 روز ویا بیشتر ازان می‌باشد که نظر به ورایتی فرق میکند اما جواری محلی به زمان کمتر برای تکمیل دوران خود ضرورت دارد. گرچه جواری به خشکی مقاومت دارد ولی با آن هم به آب زیاد ضرورت دارد. برای آماس کردن (پندیدن) تخم به مقدار 42-45 فیصد وزن دانه خود، به آب ضرورت دارد (تحقیقات بالای انواع جواری اصلاح شده). برای بدست آوردن حاصل بیشتربه آب زیاد ضرورت است. زیادترین مقدار آب مورد ضرورت جواری بعد از مرحله تشکیل تاج می‌باشد. این مدت از شروع تشکیل تاج تا سه هفته دوام می کند. هوای خشک و رطوبت ناکافی در این دوره سبب گرده افشانی ضعیف و پائین آمدن حاصل می گردد. جواری یک نبات بذری روز متوسط است. روزانه بطور اوسط 12-14 ساعت به روشنایی ضرورت دارد. عدم روشنائی کافی جواری را متضرر می‌سازد و بنا بر این جواری که به منظور تخم بذر میگردد ایجاب مراعات فاصله بین بته ها را می‌نماید. جواری از جمله نباتات زراعتی است که طبیعتاً از طریق گرده افشانی غیر خودی القاح می گردد. در زمین های حاصل خیز که خاک نرم داشته و دارای قدرت تهویه بلند باشند جواری حاصل زیاد تر میدهند. برای کشت جواری خاکهای شور و نمکی و همچنان خاکهای که آب زیر زمینی شان نزدیک به سطح زمین باشد مناسب نمی‌باشد.

6. تنظیم مزرعه جواری

ازدیاد حاصل یک نبات(Crop productivity) بسته گی به عوامل متعدد دارد. مجموعه عملکرد ها ی عوامل تولید در یک پروسه مغلق و پیچیده، از آغاز کشت الی رفع حاصل نقش اساسی و تعین کننده در بلند بردن حاصل نبات دارد. دسترسی نبات به عوامل تولید در وقت و زمان مناسب ، بکار برد وتطبیق عوامل تولید به شیوه های موثر متناسب به نوع نبات، شراط اقلیمی ونوعیت خاک از اساسات علمی پرورش نبات بخاطر تولید بهتر می‌باشد. درصورتیکه دهاقین مطابق رهنمود های علمی که از نتیجه تحقیق بدست امده باشند فعالیت های زراعتی خویش را به پیش ببرند، نتیجه زحمات آن ها مثمر وقناعات بخش می‌باشد.

اوسط حاصل جواری درسطح کشور در موجودیت خلای معلومات تخنیکی و فقدان تکنالوژی های موثر در چهار دهه اخیر از حد انتظارکمتر است. از گذشته های طولانی الی اکنون عملیات زراعتی عمدتاً به روش های کهنه و به اتکای معلومات و تجارب شخصی زارعین صورت می گیرد، که نتیجه زحمات ومصارف زارعین برای بازدهی قابل پذیرش نیستند.

ریاست انستیتوت تحقیقات زراعتی افغانستان در چند سال اخیر در موضوع معرفی ورایتی های اصلاح شده ای جواری برنامه های تحقیقاتی علمی را موفقانه انجام داده است. یک ورایتی خوب و اصلاح شده به تنهایی بدون در نظر داشت سایر

عواملیکه در رشد ونموی نبات موثر اند به اندازه قدرت و پوتنشیل که در نبات موجود است قادر تولید نخواهد بود. (Aslamy &Nabi 1997)

ریاست عمومی انستیتوت تحقیقات زراعتی در بخش معرفی ورایتی های اصلاح شده، دارای قدرت حاصل دهی بلند و مقاوم در مقابل امراض و افات کارهای مثبت را انجام داده است . اما در بخش مطالعات اگرانومی نبات که عمد تا مشخص ساختن شرایط مناسب محیطی ،اقلیمی و عوامل تولید وانکشاف بسته های اگرانومیکی،که قبلا وجود داشت، ریاست تحقیقات زراعتی آنرا از نظر دور نداشته است. برنامه های تحقیقاتی غرض تهیه بسته های اگرانومیکی زراعتی بالای نباتات مختلف گندم، جو و جواری سایر نباتات مختلف از طریق دیپارتمنت اگرانومی در حالت تطبیق واجرا است.

همچنان تجارب نشان میدهد که ورایتی های یک نبات برای رشد و نموی بهتر و حاصل دهی خوب به یک محیط مناسب که تامین کننده همه ضروریات نبات باشد ضرورت دارد. بناء شناسای ضروریات نبات و فراهم ساختن محیط مناسب در جهت بلند بردن قدرت تولید نبات یکی از چالش ها برای زارعین کشور در حال حاضر میباشد زیرا یک ورایتی هر قدر که توان تولید بیشتر را داشته باشد در یک محیط غیر معیاری و ناسازگارکه قادر به تامین شرایط مناسب برای نبات نمی تواند خصوصیات ارثی و توانای قدرت تولید خود را تبارز دهد. بنابران تحقیق وازمایشات بالای نباتات مختلف به هدف انکشاف ورایتی های اصلاح شده وانکشاف بسته های اگرانومیکی مربوط ورایتی مطابق زون ها ی اقلیمی از اولویت های انستیتوت تحقیقات زراعتی افغانستان است.

زیرا توافق ورایتی های نباتات مختلف وهمچنان انکشاف تکنالوزی های جدید زراعتی و مطابقت دادن انها درمناطق مختلف کشور نظربه داشتن زونهای اقلیمی متفاوت، یکسان نمی‌باشد.

7. عوامل موثر در ازدیاد حاصل جواری

8.1 آماده کردن زمین

زمین که برای کاشت جواری انتخاب می‌گردد باید به طریقه ای انرا آماده نمود تا ذرات وعمق خاک کاملاً یکنواخت و یکسان شده و رطوبت کافی را در اعماق زمین بقدر کافی حفظ نماید و در تمام حصص خاک مواد غذائی کافی وجود داشته باشد. علاوه بر مسایل فوق زمین گذاشته شود تا گرم شود، تخم به خوبی نیش زده و ریشه نبات به سادگی در خاک گسترش یافته به عمق کافی در خاک نفوذ نماید. زمین در وقت بذر جواری معمولاً 2-3 مرتبه قلبه می‌شود. سعی گردد تا زمین در وقتیکه وتر است قلبه شود بعد از هر قلبه ماله شود تا کلوخ‌های بزرگ میده شده و رطوبت خاک حفظ گردد. زمین باید طوری آماده گردد تا تمام گیاهان هرزه مزارع از بین برود.

8.2 روش های کاشت جواری

پس ازاتمام عملیات قلبه و تهیه زمین، برای این‌که بذر جواری بطور یک‌نواخت جوانه بزند، بهتر است ابتدا زمین را آبیاری نموده و جواری بعد از وتر زمین کشت گردد. کشت بصورت خشکه نه تنها باعث ضایع شدن تخم بذری شده بلکه جوانه زنی تخم(جرمنشن) بصورت یکنواخت صورت نمی‌گیرد. بطور کل جواری را میتوان به دو روش کشت کرد:

8.2.1 کشت دست پاش روی پشته ها

برای ایجاد جویه و پشته ابتدا باید زمین را قلبه عمیق نموده و سپس (نه فال) گردد، تا کلوخ های بزرگتر نرم و میده گردند و توسط جویه کش پشته ها به عرض 60 ویا 70 سانتی متر ساخته می‌شود. تخم با دست در خط وسطی روی پشته به عمق 5 الی 7 سانتی متر در فاصله های معین جا بجا شده ویا پاش داده می‌شود. بعد ازآن‌که جواری سبز شد، طاقه کاری صورت می گیرد. کود های حیوانی قبل از کشت در هنگام قلبه در زمین علاوه شده و کود کیمیاوی (یوریا وکود سیاه) در داخل جری به اندازه 5 سانتی‌متر پایانتر از سطح ریشه نبات انداخته وبا خاک پوشانیده شده، فورا ابیاری گردد. مقدارتخم‌ریز با این میتود وطریقه کمترمصرف شده ونبات از اب وکود ونور افتاب حد اکثر استفاده می‌نماید. آماده ساختن زمین و بذر جواری توسط دست طاقت فرسا بوده و گران تمام می‌شود. جواری که به این طریق کشت می گردد، نموی نبات درابتدا ضعیف بوده ولی بعدا درنتیجه ذخیره مقدار کافی رطوبت نبات به سرعت انکشاف نموده، همچنان صدمه ناشی از یخ بندان های بهاری را کاهش می‌دهد .

8.3 کشت پاشکی

کشت پاشکی روی زمین هموار در کشور ما عمومیت دارد. در این روش تخم بروی زمین قلبه شده ، پاش داده می‌شود. در این روش بهتر است کود های کیمیاوی همراه با تخم روی زمین یکجا پاش داده شود. بعداز سبز شدن، طاقه کاری(یکه نمودن) به منظور ایجاد فاصله حد اقل 10 الی 15سانتی متر صورت گیرد. کنترول گیاه هرزه وسایرعملیات زراعتی در کشت پاشکی مشکل افرین است علاوتا موثریت استفاده اب و کود توسط نبات درین شیوه کشت کمتر است. کشت قطاری توسط ماشین تخم پاش در سطح هموار نیز ممکن است که عملیات شخم وکشت در یک مرحله بطور همزمان صورت می گرد. همچنین ممکن است فاصله بین قطار های کاشت مراعات گردد. این روش در زمین های سبک بسیار موفقیت آمیز می‌باشد.

شکل 2. کشت: علوفه ای پاشکی قطاری

کشت جواری در پشته

8.3 مقدار تخم‌ریز(تراکم نبات) و عمق بذر

مقدارتخم‌ریزجواری نظر به حاصل خیزی خاک، مقدار رطوبت،فیصدی جوانه زدن تخم و مقصدازکشت جواری متفاوت است. درخاک های لاغروکم آب اگرتعداد بته های جواری درفی واحد زمین زیاد شود ،مقدار کافی مواد غذای ورطوبت برای نبات تهیه شده نمی‌تواند. درصورت که فیصدی جوانه زدن تخم پایین باشد باید مقدارتخم‌ریز فی واحد زمین زیادگردد. همچنان اگرجواری به مقصد علوفه حیوانی باشد مقدارتخمریززیاد را باید درنظر گرفت. معمولا مقدارتخم‌ریز جواری که به قطارکشت می‌شود، نظربه جواری دست پاش کم تراست. درصورت که کشت درقطار مدنظرباشد تخمریزبه مقداری 25 تا30 کیلو گرام کافی است (CIMMYT AF 207) اما درکشت پاشکی مقدارتخم ریز50تا70 کیلوگرام درهکتاربایداستعمال گردد. درخاک های که خطرکرمهایی قطع کننده موجودباشد درآن صورت تخمریزجواری ازحد معین زیاد تر استعمال گردد. این که تخم به کدام عمق زیر خاک شود مربوط به ساختمان خاک وشرایط اقلیمی است. بطور عموم؛ درخاک های ریگی ونرم تخم عمیق تر بذر گردیده درحالیکه درخاک های سخت(کلی) تخم باید سطحی بذر گردد. تخم جواری باید به عمق 5تا 7 سانتیمتر زیری خاک شود، درصورت که عمق بذر بیش ازحد باشد تخم برای نمو وجوانه زدن ازخاک به انرژی زیاتر ضرورت داشته وبعضی آنها ممکن اززیر خاک برآمده نتواند. اگرتخم بسیارسطحی کشت شود ممکن جوانه های جواری ازرطوبت خاک درست استفاده کرده نتواند که درنتیجه فیصدی جوانه زدنه جواری پایین خواهد بود. (Geography of Afghanistan, 2016)

مقدار تخمریز جواری نظر به نتایج و یافته های تحقیقاتی انستیتوت تحقیقات زراعتی افغانستان که طی سالهای(2017-2016-2015)درزون های اقلیمی افغانستان، تطبیق شده بود، در جدول ذیل با تفکیک هر روزن به گونه ی واضیح ذکر گردیده است.

زون	ولایات مربوط زون	نوع کشت	تعداد نبات در هکتار (1000)	مقدار تخم ریز kg/ha	فاصله بین دو قطار و نبات (cm)
جنوب غرب	هلمند، کندهار، زابل، نمیروز، ارزگان	کشت قطار	65- 60	34 – 32	**60 – 20 سانتی متر**
		کشت پاشکی	120- 100	23 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات 15 cm**
		کشت علوفیی	بیشتر از 150	45 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات کتر از 7 cm**
شرق	ننگرها، لغمان، کنر و نورستان	کشت قطار	80 – 75	40 – 38	**60 – 20 سانتی متر**
		کشت پاشکی	120- 100	20 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات 15 cm**
		کشت علوفیی	بیشتر از 150	35 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات کتر از 7 cm**
شمال شرق	بغلان، بدخشان، کندز، تخار	کشت قطار	70 – 65	35 – 33	**60 – 20 سانتی متر**
		کشت پاشکی	120- 100	23 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات 15 cm**
		کشت علوفیی	بیشتر از 150	50 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات کتر از 7 cm**
مرکز	کابل، پروان، کاپیسا، پنچشیر، لوگر، میدان وردک	کشت قطار	70 – 65	35 – 33	**60 – 20 سانتی متر**
		کشت پاشکی	120 – 100	23 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات 15 cm**
		کشت علوفیی	بیشتر از 150	50 فیصد اظافتر از کشت قطاری	**حد اقل فاصله بین نبات کتر از 7 cm**

8.4 زمان کاشت جواری

افغانستان کشوری است که درکمر بند مناطق خشکه ونیمه خشکه قرار دارد. زمستان اکثر مناطق کشور سرد و تابستان خیلی گرم دارد. سطح بارندگی طور اوسط100 الی 250 ملی متر می‌باشد. ضخامت طبقه برف در زمستان در بعضی مناطق مرکزی هندوکش و کوه های پامیر اضافه تر ازیک متر می‌رسد. بارندگیها در کشور اکثرا از جبهات سرد سایبریا و جبهات گرم بحر هند میباشد. ولایت کنر و نورستان از باران های موسمی هند مستفید می گردند. این ولایت ها دارای بارندگی 400 تا 450 ملی متر در سال می‌باشد. بنابر آن اکثر ساحات این ولایت ها مملو از جنگلات نشتر، سرو و جلغوزه می‌باشد.

اقلیم افغانستان از یک منطقه تا منطقه دیگر تفاوت فاحش دارد. دانشمندان از لحاظ اب وهوا افغانستان را به شش زون اقلیمی تقسیم نمودند .

8.5 مناطق گرم و خشک بیابانی: این نوع آب وهوا دارای تابستان گرم و خشک می‌باشد. مقدار رطوبت نسبتی و بخار اب خیلی کم است. نواحی جنوب غربی قندهار، جنوب ولایت هلمند و فراه و تمامی ولایت نیمروز را احتوا می‌نماید. در این ناحیه مقدار بارندگی سالانه بین 70 تا 80 میلی‌متر بوده و برف باری در ایام زمستان ندارد. گرمای زیاد و بارندگی کم در ناحیه (جنوب غربی کشور)، دشت و ریگستانهایی مانند دشت مارگو، دشت خاشرود، دشت بکوا، دشت سیستان و دشت جهنم را بوجود آورده‌است.

8.6 مناطق کوهستانی: آب و هوای مناطق کوهستانی درتابستان اکثرا معتدل و در زمستان خیلی سرد می‌باشد. در بعضی نواحی و دره های کوه پامیر، کوه بابا، سفید کوه، هندوکش، سالنگ‌ها، بامیان و غور برف باری و یخ بندی الی تابستان طول می‌کشد. ارتفاعات پست و بلند این مناطق باعث بادهای شدید و ازدیاد دما شده‌است. این مناطق دارای تابستانی خیلی گوارا می‌باشد.

8.7 مناطق مدیترانه ای: مناطق شرقی و جنوب شرقی کشور را تحت نفوذ خود دارد. تابستان این مناطق خشک و بسیار گرم و زمستان معتدل دارد. بارندگی بیشتر در ایام زمستان صورت می‌گیرد، اوسط درجه حرارت این مناطق در تابستان از 22 درجه بالاتر می‌رود. اوسط مقدار بارندگی در طول سال و بخصوص در فصل زمستان 250 ملی‌مترمی‌باشد. دربعضی اوقات مقدار بارندگی از 350 تا 400 میلی‌متر نیز می‌رسد (جلال آباد). بارندگی در نقاط مرتفع سفید کوه به شکل برف و در نقاط همواره به صورت نزول باران صورت می‌گیرد.لغمان، ننگرهار پغمان، کنر دارای آب و هوای مدیترانه ای هستند.

8.8 مناطق استپیی: اقلیم این مناطق از یک ساحه نسبت به ساحه دیگر تفاوت دارد.این نوع آب هوا قسمت وسیعی کشوررا، در زون شمال مانند ولایات : بلخ، جوزجان و زون شمال شرق مانند: بغلان، قندوز، تخارو زون مرکزمانند:

کابل، غزنی پروان وزون جنوب غرب مانند: قندهار، هلمند، وزون غرب مانند: هرات، فراه ، وغور را در بر گرفته‌است. . حرارت شبانه روزمناطق متذکره از 20 درجه سانتی گرید تجاوز می‌کند و گاه این تغییرات به 30 تا 35 درجه نیزمی‌رسد. اوسط میزان بارندگی در این مناطق الی 300 میلی‌متر است که بارندگی اکثرا در زمستان صورت می‌گیرد.

8.9 مناطق موسمی : درین نواحی مقدار بارندگی در هر فصل بوده، حتی در تابستان نیز باران می‌بارد. ولایت پکتیا و پکتیکا و نواحی اطراف آن دارای این نوع آب و هوا می‌باشند. میزان بارندگی سالانه در این ناحیه 460 تا 680 میلی‌متر می‌باشد که اکثریت مناطق این نواحی عمدتا از جنگلات طبعی پوشیده می‌باشد.

8.10 مناطق تندرالپی: آب و هوای این مناطق شباهت بیشتر به اقلیم نواحی اطراف کوه‌های آلپ اروپا دارد. نباتات درین مناطق بشکل بوته‌یی و علفی روییده و فاقد ناحیه جنگلی غلو هستند. این نوع مناطق در افغانستان در ارتفاعات 2500 تا 3000 متر بلندی کوه ها واقع شده اند. اکثر قسمت مناطق غزنی و بامیان و نقاط مرتفع کوه بابا، سفید کوه، سیاه کوه شامل این نوع آب و هوا هستند. در این مناطق بسیار برف می‌بارد. زمستان بسیار سرد و تابستان معتدل دارد. (Aslamy & Nabi 1997)

افغانستان متشکل از مناطق است که شش نوع اقلیم متذکره فوق را دارا می‌باشد. بنا بران تعین زمان کاشت برای نباتات مختلف و همچنان نبات جواری موضوع مشکل وحتی نا ممکن می‌باشد وایجاب می‌کند که تحقیق ومطالعات بالای نباتات مختلف در زونهای اقلیمی کشور در جهت دریافت و تعین زمان مناسب کشت صورت گیرد. نباتات بصورت کل بخاطرانکشاف مکمل اجزای بدنی خود ومهتراز همه برای تولید حاصل بیشترمتاثر از عوامل اگرو تخنیک متعدد وخصوصا کشت در زمان مناسب میباشد.

جواری از جمله نباتات مناطق گرم سیربوده که به حرارت نسبتا بلند ونور کافی ضرورت دارد. در افغانستان معمولا در فصل بهار وهمچنان در تابستان بعد از رفع حاصل گندم کشت می‌گردد. کشت جواری در فصل بهار(منا طق معتدل وسرد) هنگامیکه خطر یخ بندان های بهار مرفوع گردد و زمین به اندازه کافی گرم شود میتوان بذر جواری را شروع کرد. در موقع کشت لازم است به درجه حرارت محیط توجه و دقت شود که درجه حرارت روز کمتر از 10-12 درجه سانتی گراد نباشد. هرگاه در زمان بذر درجه حرارت کمتر از 10 درجه باشد جوانه زدن تخم به کندی مواجه می‌شود. در صورتیکه درجه حرارت به 6 درجه کاهش یابد جوانه زدن متوقف می‌گردد. در فصل بهار باید دقت لازم به عمل آید تا تخم در زمان مناسب کاشت شود زیرا علاوه بر آنکه برای رشد نموی اولیه خود از هوای معتدل بهار استفاده خواهد نمود.

همچنان محصول از اثر درجه حرارت بلند و باد های تند تابستان محفوظ باقی می‌ماند. در مناطق گرم مانند جلال اباد ، لغمان ، هلمند ، کندهار و مناطق گرم جنوب ، جواری بعد ازرفع حاصل گندم درماه جوزا وسرطان بذر می‌گرد. زمان کشت جواری در موسم تابستان طوری تنظیم شود که قبل از فرا رسیدن سرمای زمستان در برج عقرب و قبل از کشت گندم خزانی،جواری باید رفع حاصل گردد. بنا بران جواری با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی منطقه

دروقت مناسب کشت گردد. کشت بی موقع و در زمان غیر مناسب اثر ناگواربالای رشد و انکشاف بدنی داشته وهمچنان بالای حا صل نبات اثر منفی بجا می گذارد.

ریاست انستیتوت تحققات زراعتی در زون های مختلف کشور پژوهش ها و تحقیقات مختلف را جهت در یافت وقت مناسب کشت جواری طی سال های 2015 الی 2017 ا انجام داده، که اینک نتایج تجارب متذکرده در جدول ذیل به گونه ی واضیح با تفکیک هر زون تذکر یافته است.

شماره	زون	ولایات مربوط زون	وقت مناسب کشت
1	**جنوب غرب**	هلمند، کندهار، زابل، نمیروز، ارزگان	**جوزا-سرطان:20-10**
2	**شرق**	ننگرها، لغمان، کنر و نورستان	**سرطان:1-20**
3	**شمال شرق**	بغلان، بدخشان، کندز، تخار	**جوزا:10-30**
4	**مرکز**	کابل، پروان، کاپیسا، پنجشیر، لوگر، میدان وردک	**ثور:10-25**

8.11 اضرارکشت قبل از وقت

1.احتمال متضرر شدن فراست(frost) و ریزش رگبار(رعدوبرق وژاله) دراوایل بهار وجود دارد

2. رشد علف های هرزه در اوایل بهار بیشتر می‌باشد

3.به علت موجودیت رطوبت نسبتی زیادتردر اوایل بهار احتمال بروز وانکشاف بیماری های قارچی بیشتر است

4. به علت نبودن حرارت مناسب تخم دیر تر جوانه می‌زند.

8.12 اضرارکشت نا وقت

1.به علت افزایش درجه حرارت مصرف آب بیشتر خواهد بود

2.به تدریج گرما و خشکی زیادتر شده و سطح آب زیر زمینی پائین تر قرار خواهد گرفت

3.برداشت در اواخر تابستان و یا خزان دیرتر انجام خواهد گرفت(Aslamy & Nabi 1997)

8.13 آبیاری مزرعه ی جواری

برای بدست آوردن حاصل زیاد خصوصاً در مناطق که بارنده‌گی کم دارند مزرعه جواری باید چندین بار آبیاری گردد. تعداد دفعات آبیاری نظر به شرایط اقلیمی، مقدار وموجودیت آب و نوع خاک فرق می کند. هر موقع که نبات جواری پژمرده می‌شود باید آبیاری شود. بهتر است که آبیاری قبل از ظهرویا عصرصورت گیرد.

جواری در مراحل حساس نموی به اب اشد ضرورت دارد که مزرعه باید آبیاری گردد. جواری بعد از20 الی 30 روز از زمان کشت وقتیکه بروی زمین سبز شد (خاک اب) و هم چنان وقتی که جواری به ارتفاع 30 سانتی متر قد می کشد باید ابیاری شود .در مناطق گرم مزرعه جواری به وقفه های 5 الی 7 و در مناطق سرد به وقفه های 7 الی 10 روز آبیاری گردد. همچنان قبل از تشکیل ابرشیمک(سلک) و هم وقتیکه دانه جواری در حال شیره باشد باید آبیاری گردد. حد اکثر دفعات آبیاری مزرعه جواری به هدف دانه 6 الی 7 و جواری علوفه ای 3 الی 4 مرتبه در شرایط نورمال کافی است (A.R Chowdhury, 1994) .

شکل 3 آبیاری مزرعه جواری بشکل عنعنوی

7.14 مبارزه با گیاه هرزه

مبارزه کیمیاوی با گیاهان هرزه مزارع جواری را میتوان قبل از جوانه زدن بذر جواری و یا بعد از سبز کردن آن انجام داد. مخلوط آترازین و یوتیلات 1.5 لیتر در هکتار برای کنترول علفهای هرزه قبل از کاشت جواری بکار می‌برند. آترازین یک علف کش عمومی است و میتواند علف های هرزه پهن برگ و سوزنی برگ را از بین ببرد. اما علف کشهای: یوتیلات، گرامینان مختص برای کنترول علف‌های هرزه از خانواده گندمیان بکار برده می‌شود. علف کش های (2, 4 D, dalapon & Divron) به مقدار 1.2 – 2 لیتر در هکتار برای کنترول گیاهان هرزه سطح مزرعه جواری استعمال می گردند. تجربه نشان میدهد که خسارات ناشی از علف های هرزه به میزان قابل ملاحظه تولید دانه را در مقایسه با مزارع بدون گیاهان هرزه کاهش میدهد با از بین بردن گیاهان هرزه پناگاه بعضی حشرات و امراض از بین رفته و مقدار زیاد آب و عناصر ضرروی خاک در معرض استفادهٔ نبات جواری قرار می گیرد.(A.shad 1980)

شکل 4. مزرعه جواری قبل و بعد از کنترول گیاه هرزه

8.15 استعمال مقدار مناسب کود در مزرعه ی جواری

کود برای بلند بردن حاصل، تولید با کیفیت بهتر و زود رسی جواری استعمال می‌شود. اگر در یک منطقه امکان خنک زدن جواری موجود باشد جهت زود رسیدن و پخته شدن جواری استعمال کود سفارش می‌شود. در موجودیت مقدار کافی کود یوریا (کود سفید) نموی نباتات خوب بوده و رنگ آن سبز تیره می‌باشد. عدم موجودیت توازن بین کود نایتروجن دار و دیگر کود ها و یا استعمال بیش از حد کود نایتروجن دار نموی نباتات را زیاد ساخته پخته شدن دانه را به تعویق انداخته و باعث چپه شدن نباتات می گردد. علاوتاً نموی بیش از حد، نبات را در مقابل امراض و حشرات حساس می‌سازد. در صورت قلت نایتروجن برگ نبات کم رنگ و زرد شده و بصورت عادی نمو نمی‌کند. زردی رنگ برگ ابتدا از برگهای پائین شروع می‌شود و در برگهای پائین زردی از قسمت انجام برگ آغاز گردیده و به دو طرف وسطی برگ انکشاف می‌یابد، اما کناره های برگ سبز باقی میماند. (Aslamy & Nabi, 1997)

مقدار استعمال کود های کیمیاوی(نایتروجن وفاسفیت) نظر به نوع نبات ، خاصیت وحاصلخیزی خاک ، مقداربارندگی ومقداراب، حرارت، میتود کشت، زمان کشت و هدف تولید فرق می کند.

تجربه نشان میدهد که استعمال کود های کیمیاوی به مقدار زیاد و یا کمتر از حد ضرورت و نیاز نبات هم چنان استعمال کود های نامبرده بصورت غیر متوازن بالای رشد و نموی نبات و همچنان بالای حاصل دهی آن اثر نامطلوب بجا می گذارد. بنابران دانستن استفاده مقدار مناسب و متوازن کود های کیمیاوی و استعمال به موقع انها بالای حاصل خیزی جواری موثر میباشد. (دیپارتمنت امراض نباتی، ریاست انستیتوت تحقیقات زراعتی 1396)

دیپارتمنت اگرانومی انستیتوت تحقیقات زراعتی و زارت زراعت، آبیاری و مالدرای به مقصد دریافت مقدار مناسب و متوازن کود نایتروجن و فاسفیت، مقادیر متفاوت کود نایتروجن (0، 69، 92، 115) و فاسفیت (0، 46، 69، 92) کیلوگرام در فی هکتار بالای یک نوع جواری بنام زود رس (zoodras08) را در استشین تحقیقاتی ولایات تحت مطالعه وآز مایش قرار داده است. نتایج سه سال تحقیق بعد از تجزیه وتحلیل احصاییوی ارقام حاصل با مدنظر گرفتن راپورمشاهداتی مسول تطبیق کننده وارزیابی مسول دیبارتمنت نتیجه در صورت ذیل خلاصه میگردد.

استعمال مقدار مناسب کود کیمیاوی بالای جواری اصلاح شده به اساس تحقیق سالهای (2015 – 2016 – 2017) در زون های اقلیمی افغانستان

شماره	زون	ولایات مربوط زون	نایتروجن Kg/ha	فا سفیت Kg/ha	وقت استعمال
1	جنوب غرب	هلمند، کندهار، زابل، نمیروز، ارزگان	120	70	فا سفیت(DAP)قبل از کشت در اخیرین قلبه انداخته شده و با خاک خوب مخلوط گردد. نایتروجن (یوریا) در دو مرحله استعمال گردد.نصف تایتروجن وقتکه قد نبات به اندازه30 – 40 متر نمو کرده باشد و نصف باقیمانده قبل از تشکیل اله تانیث (ابرشمک) استعمال گردد.
2	شرق	ننگرها، لغمان، کنر و نورستان	120	60	
3	شمال شرق	بغلان، بدخشان، کندز، تخار	115	70	
4	مرکز	کابل، پروان، کاپیسا، پنچشیر، لوگر، میدان وردک	120	60	

شکل 5. کمبود قلت عنصر نایتروجن در جواری

شکل 6. کمبود عنصر فاسفورس در جواری

شکل 7. کمبود عنصر پوتاشیم در جواری

8.16 امراض جواری

امراض یکی از عوامل بازدارنده حاصل و انکشاف جورای در جهان می باشد زیرا امراض باعث کاهش حاصل و همچنان سبب خراب شدن کیفیت محصول می‌گردد. عامل امراض عموماَ اجسام حیه کوچک و مایکروسکوپیک می‌باشد که بصورت پرازیت ها بالای اجسام حیه نباتی و حیوانی حیات به سر می برند. امراض بدو قسم هستند، امراض ساری و غیر ساری ،عامل آن عمدتاَ: امراض قارچی، ویروسی، بکتریایی، مایکوپلازمایی و نیماتودها می‌باشد.

بعضی حشرات و یکتعداد از نباتات طفیلی نیز در نباتات امراض را تولید میکند و یا زمینه ساز برای انکشاف امراض می باشد. قلت عناصر نیز در کاهش حاصل و کیفیت محصول فوق العاده اثر گذار است. جواری دارای امراض گوناگون بوده که از جمله (Corn Smut) سیاه قاق جواری، سرخی جواری (Corn Rust) و پوسیدگی ساقه جواری (stalk rot) این مرض بیشتر مورد توجه می‌باشد. حاصلات جواری را به پیمانه زیادی خساره مند می‌سازد. مرض سیاقاق جواری تقریبا در تمام مناطقیکه جواری کشت می گردد پیدا می‌شود در مناطق که دارای اب وهوای گرم وخشک باشد خساره ان زیادتر است.

کنترول: کنترول کیمیاوی این امراض موثر نیست اما برای جلوگیری ان، از تطبیق روش های زراعتی وتخنیکی مانند: مراعات نمودن تناوب زراعتی، دورکردن پندیدگیها ازجواری قبلا از پخته شدن، انتخاب ورایتی مقاوم، نگهداشتن مزرعه

عاری از گیاهان هرزه وپاک نگهداشتن ماشین الات زراعتی وغیره استفاده می‌شود. درکنترول کیمیاوی امراض ازادویه های مانند تبکونازول و ویتاواکس برحسب 2گرام در فی کیلوگرام تخم تداوی بذری گردد. ((A.R. Chowdhury 1994

8.17 حشرات جواری

لاروای حشرات مختلف نبات جواری را مورد حمله قرارمیدهد که از جمله کرم های قطع کننده (cut worm) وسوراخ کننده ساقه (stem borer) از مخرب ترین آن ها می‌باشند. لاروای حشرات متذکره قسمت های سبز نبات را در مراحل مختلف نمویی برگ،ساقه ، گل وشته های جوان را مورد حمله قرار داده و باعث ایجاد خساره در نبات جواری می‌گردد. نبات جواری زمانیکه اززیرخاک به سطح زمین سبز می‌شود درقسمت هم سطح زمین توسط کرمهای قطع کننده مورد حمله قرار گرفته وقطع می‌شوند درصورتیکه حشره قبلا کنترول نگردد خساره درین مرحله وخیم می‌باشد. لاروای کرمهای سراخ کننده به داخل ساقه نفوذ نموده وانساج داخل ساقه را متضررساخته که باعث ضعیف شدن ساقه شده و به اسانی می‌شکند.

8.17.1کنترول

برای کنترول و کاهش خساره حشرات روش های زیاد بکار برده می‌شود. قلبه کردن عمیق زمین به مقصد ازبین بردن گیاهان هرزه ونباتات میزبان در تیرماه و اوایل بهار، کشت نبات در قطار به فاصله های مناسب، قلبه واز بین بردن نباتات اطراف مزرعه،تغیر درزمان کشت قبل ازانکه حشره بالغ تخم گذاری نماید وتناوب زراعتی از شیوه های مناسب برای کنترول ویا کاهش خساره می‌باشد. در کنترول کیمیاوی معمولا از حشره کشهای از قبیل سایپرمیترین(2 سی سی دریک لیتراب)، دیترکس (3 گرام دریک لیتراب) وقتیکه حشره بالای نبات مشاهده گردید استعمال گردد. ویا ادویه فیرودان 3٪ که بشکل گرانیول می‌باشد به مقدار 25 کیلوگرام در هکتار قبل از کشت و یا در آبیاری اول استفاده شود. پودر 85٪ sevin به مقدار 2.5 کیلوگرام در هکتار در زمین علاوه گردد و یا پودر 50٪ sevin در آب حل شده، بالای نبات اسپری گردد برای کنترول حشرات مذکور موثر است. (Dr Nabi 1997) ویا درزمین قبل ازکشت ویابعد ازانکه جواری بروی زمین سبز شد استعمال شده وابیاری صورت گیرد.

اشکال7. حشره دانه خوار جواری   حشره سوراخ کننده ساقه جواری

اشکال 8. سیاه قاق شته و ساقه جواری

8.18 رفع حاصل و ذخیره جواری

زمان چیدن جواری وقت صورت می‌گیرد که برگهای ساقه و غلاف شته ها بکلی زرد شده باشد. بعد از چیدن شته ها، ساقه و برگ جمع اوری شده که ازان به مقصد تغذیه حیوانات استفاده می‌گردد. و دانه جواری بعد از خشک شدن وپاکاری به انبارانتقال میشود. بهترین موقع رفع حاصل جواری زمانی است که شته ها به پختگی کامل رسیده ودانه بقدر کافی سخت شده باشند. زمانیکه جمع اوری حاصل به تعویق افتد ، شته ها و ساقه نبات بزمین افتاده پوسیده می‌گردند که باعث کاهش قابل ملاحظه حاصل میگردد. امر روزه برداشت جواری با استفاده از وسایل گوناگون مانند دستگاه خوشه چین و دانه کن و غیره صورت می‌گیرد. رطوبت مناسب دانه ها در موقع رفع حاصل باید بین 20-25 فیصد باشد. اگرمقصد از محصول برای تغذیه و مصارف حیوانات باشد درین صورت رطوبت دانه جواری درحد 25-28 فیصد باشد ، رفع حاصل گردد و نیازی به خشک کردن محصول نخواهد بود. مقدار محصول جواری در هر هکتار زمین زراعتی تابع عوامل مهم: روش کاشت، حاصل خیزی خاك، رطوبت محیط، آبیاری، ساختمان خاك، زمان کاشت، استفاده مناسب از کود کیمیاوی، حرارت مناسب در دوران حیات نبات و غیره می‌باشد. رطوبت دانه در هنگام جمع اوری حاصل از مزارع معمولاً بین 21-28 فیصد متغیر است. برای ذخیره کردن جواری باید قبلاً رطوبت آنها تا 12 الی 15 فیصد پائین آورده شده و در حرارت کمتر از 10 درجه سانتی گراد انباروذخیره گردد. در صورتیکه رطوبت دانه ها بیشتر از 15 فیصد باشد حرارت ذخیره خانه نباید از 10 درجه سانتی گراد تجاوز کند اما میتوان جواری را در رطوبت کمتر از 17فیصد در حرارت نسبتا بالا تر نگهداری کرد و اگر رطوبت دانه و حرارت ذخیره خانه ها از حد معمول زیادتر باشد از مواد کیمیاوی ضد عفونی کننده استفاده صورت گیرد.

اشکال 9. جمع آوری و خشک کردن جواری در هوای ازاد (فارم تحقیقاتی داراالمان)

دانه جواری بعد از خشک شدن و آماده برای نگهداری

موخذ:

1. FAO state 2016 – 2017
2. CIMMYT AF state on maze variety realize proposal 2017
3. وبلاک زراعت یا مبارزه با گرسنگی (نظری، ایمل) 1390
4. وبلاک زراعت یا مبارزه با گرسنگی (نظری، ایمل) 1390 و crop production, page 420, A.R.chawdry 1994 Pakistan
5. وبلاک زراعت یا مبارزه با گرسنگی (نظری، ایمل) 1390
6. وبلاک مزرعه، نوری، محمد صفر 1394
7. دیپارتمنت اصلاح نباتات، ریاست انستیتوت تحقیقات زراعتی 1396
8. Maze production in Afghanistan, Aslamy, Dr. M. Nbai 1997
9. Maze production in Afghanistan, Page 5, Aslamy, Dr. M. Nbai 1997,
10. Geography of Afghanistan ویکی پیدیا انگلیسی.پ,2016
11. Maze production in Afghanistan, Page 6, Aslamy, Dr. M. Nbai 1997,
12. Maze production in Afghanistan, Page 7, Aslamy, Dr. M. Nbai 1997,
13. Crop production, page 425, A.R.chawdry 1994 Pakistan
14. Crop production, page 393, A.shad 1980 Pakistan
15. Maze production in Afghanistan, Page 9 - 10, Aslamy, Dr. M. Nbai 1997,
16. دیپارتمنت امراض نباتی، انستیتوت تحقیات زراعتی 1396
17. Crop production, page 403, A.R.chawdry 1994 Pakistan